

วิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาความยากง่ายในการเขียนพญูชนะไทย สำหรับใช้สอนเขียนกับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โดยเรียงลำดับพญูชนะไทยจากง่ายไปหายากตามลำดับวุฒิภาวะของเด็ก เพื่อให้เป็นไปตามความมุ่งหมาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

๑. การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร
๒. การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย
๓. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๔. การวิเคราะห์ข้อมูล

การเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในโครงการปรับปรุงการศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน ๒ แห่งคือ โรงเรียนสายน้ำทิพย์และโรงเรียนคาราคาม ซึ่งมีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๒๐ คนและ ๓๐ คนตามลำดับ ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างประชากรมาโรงเรียนละ ๓๐ คน (ชาย ๑๕ คนและหญิง ๑๕ คนเท่ากัน) รวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น ๖๐ คน (เป็นชาย ๓๐ คนและหญิง ๓๐ คน) โดยเลือกเด็กที่มีทักษะทางการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเป็นไปตามปกติ แล้วนำรายชื่อมาทำการสุ่มด้วยวิธีการจับฉลาก (Sample Random Sampling) นักเรียนเหล่านี้มีอายุโดยเฉลี่ย ๗.๕ ขวบ อายุสูงสุด ๘.๓ ขวบ และอายุต่ำสุด ๖.๕ ขวบ การที่เลือกเช่นนี้ เพราะต้องคำนึงถึงความจำกัดในเรื่องวิธีการฝึกฝนทักษะของเด็กกวัย สำหรับเหตุผลที่เลือกตัวอย่างประชากรจากโรงเรียนทั้งสองดังกล่าว ก็เพราะคำนึงถึงความคล้ายคลึงกันในด้านฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ตลอดจนทำเลที่ตั้งโรงเรียนและวิธีการสอนของทั้งสองโรงเรียนนี้มีความคล้ายคลึงกัน และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกหัดเขียนมาแล้วก็พอ ๆ กัน สำหรับตัวอย่างประชากรและวันเดือนปีที่ทำการศึกษาในแต่ละโรงเรียนนั้น ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒ ดังนี้

ตารางที่ ๒ จำนวนนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๑ ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และวันเดือนปีที่ทำการ
ศึกษา

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน			วันเดือนปีที่ทำการศึกษา
	ชาย	หญิง	รวม	
สายน้ำทิพย์	๑๕	๑๕	๓๐	๕ มกราคม - ๒๗ มกราคม ๒๕๑๕
การาคาม	๑๕	๑๕	๓๐	๒๘ มกราคม - ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๕
รวม	๓๐	๓๐	๖๐	

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย

๑. การคัดเลือกแบบของตัวปัญชนะที่จะนำมาใช้ทดสอบ

๑.๑ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าปัญชนะไทยแบบต่าง ๆ ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เพื่อ
พิจารณาว่าปัญชนะไทยแบบใดเป็นที่นิยมมากที่สุด และเหมาะสมกับเด็กเริ่มเรียนมากที่สุด แบบอักษร
อักษรไทยที่นำมาพิจารณามีอยู่ ๓ แบบคือ

๑.๑.๑ ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ ซึ่งแผนกอักษรนี้ กองประกาศิต สำนักเล-
ขาธิการคณะรัฐมนตรี ใช้เป็นแบบหลักของทางราชการ

๑.๑.๒ ตัวอักษรแบบพระยาผดุงวิทยาเสริม (กำจัด พลังกรู) เป็นตัว
อักษรแบบเหลี่ยม ซึ่งโรงเรียนสายน้ำทิพย์และโรงเรียนทุ่งมหาเมฆนำไปดัดแปลงใช้เป็นแบบคัดลายมือ
ของเด็กในโรงเรียน

๑.๑.๓ ตัวอักษรแบบขุนสัมฤทธิ์วรรณการ เป็นตัวอักษรแบบกลม ซึ่งโรง
พิมพ์ต่าง ๆ ใช้เป็นแบบในการพิมพ์สมุดคัดลายมือสำหรับนักเรียน

๑.๒ ผู้วิจัยได้นำปัญชนะไทยทั้ง ๓ แบบดังกล่าวมาผสมกันแล้วเลือก พร้อมทั้งดัด
แปลงใหม่ด้วยเพื่อให้ได้ปัญชนะไทยที่มีลักษณะรูปร่างซึ่งเด็กสามารถเขียนได้ง่ายที่สุด (การพิจารณา
เลือกลักษณะรูปร่างนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิจากที่ต่าง ๆ มาประกอบการ
พิจารณา)

๑.๓ การเลือกประเภทของแบบทดสอบ ได้ใช้ Speed of Movement test
ของ Mckeen Cattell นักจิตวิทยาชาวอเมริกา ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ให้เด็กลากเส้นตามรอยแล้ว

จับเวลาเป็นคิว ๆ ไป

๒. การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างเครื่องมือสำหรับใช้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับช่วงเวลาที่ใช้เขียนพยัญชนะไทยของเด็กชายและเด็กหญิง เพื่อนำไปเรียงลำดับพยัญชนะไทยจากง่ายไปหายากตามระดับวุฒิภาวะของเด็กนั้น ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง สำหรับใช้ทดสอบวัดเวลาที่ใช้ในการเขียนของเด็กแต่ละคน โดยมีวิธีดำเนินการสร้างดังนี้

๒.๑ ศึกษาความกว้างและความสูงของตัวพยัญชนะที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการทำแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้นำพยัญชนะไทยที่มีลักษณะรูปร่างตามที่เลือกเอาไว้มานำมาเขียนเป็น ๓ ขนาด โดยเลือกมาเพียงกลุ่มละ ๑ ตัว คือ กลุ่ม ก ฅ ฌ ก็เลือกมาเพียง ก ตัวเดียว แล้วมาเขียนขนาดต่าง ๆ กัน ดังนี้

๒.๑.๑ เขียนตัวพยัญชนะไทยให้มีขนาดกว้าง ๐.๕ เซนติเมตร และมีส่วนสูง ๐.๗๕ เซนติเมตร ๑ เซนติเมตร และ ๑.๒๕ เซนติเมตรตามลำดับ

๒.๑.๒ เขียนตัวพยัญชนะไทยให้มีขนาดกว้าง ๐.๖ เซนติเมตร และมีส่วนสูง ๐.๗๕ เซนติเมตร ๑ เซนติเมตร และ ๑.๒๕ เซนติเมตรตามลำดับ

๒.๑.๓ เขียนตัวพยัญชนะไทยให้มีขนาดกว้าง ๐.๗ เซนติเมตร และมีส่วนสูง ๐.๗๕ เซนติเมตร ๑ เซนติเมตร และ ๑.๒๕ เซนติเมตรตามลำดับ

๒.๒ นำพยัญชนะไทยทั้ง ๓ แบบไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โรงเรียนการอาชีวศึกษาจำนวน ๑๐ คนเขียนตามแบบที่ละคน และสังเกตความถนัดในการเขียนตัวพยัญชนะไทยของเด็ก ปรากฏว่าเด็กส่วนใหญ่ถนัดเขียนตัวพยัญชนะไทยที่มีขนาดกว้าง ๐.๖ เซนติเมตร และสูง ๑ เซนติเมตร ได้ดีกว่าขนาดอื่น

๒.๓ แยกพยัญชนะไทยออกเป็น ๒ แบบคือ แบบตัวกลมและแบบตัวเหลี่ยม

๒.๔ แบบทดสอบจะนำคำย่ภาพซึ่งสัมพันธ์กับตัวพยัญชนะไทยนั้น ๆ ก่อนแล้วจึงให้ลากเส้นของตัวพยัญชนะตามรอยที่เขียนไว้ประมาณ ๕ ครั้ง

๒.๕ นำตัวพยัญชนะไทยแต่ละตัวมาเขียนเป็นแบบทดสอบ ๒ แบบ คือแบบตัวกลมและตัวเหลี่ยม โดยใช้ความกว้างของบรรทัดเท่ากัน ความสูงของตัวพยัญชนะไทยเท่ากับ ๑

เซนติเมตร และความกว้างของพยัญชนะไทยเท่ากับ ๐.๖ เซนติเมตร ส่วนประกอบอื่น ๆ ของพยัญชนะไทย เช่น หัก หลังคา หาง ฯลฯ ของแต่ละตัวจะมีขนาดเท่ากัน สำหรับลักษณะที่เหมือนกัน

๒.๖ นำพยัญชนะไทยทั้ง ๒๒ แบบมาจัดกลุ่มตามลักษณะที่คล้ายคลึงกันของลีลาเส้นที่ประกอบขึ้นเป็นตัวพยัญชนะนั้น ซึ่งจัดได้ ๑๓ กลุ่มดังนี้

๒.๖.๑ ง จ

๒.๖.๒ บ ป ฝ

๒.๖.๓ ม น ฉ ช

๒.๖.๔ ว ฬ ฐ

๒.๖.๕ ก ค ก ฅ ฌ

๒.๖.๖ ท ฑ ฒ

๒.๖.๗ ข ฌ ฎ ฏ

๒.๖.๘ ก ฌ ฎ

๒.๖.๙ ล ล

๒.๖.๑๐ อ ฮ

๒.๖.๑๑ ย ฌ ฎ พ ฟ ฬ

๒.๖.๑๒ ฉ ฌ ฎ ฏ

๒.๖.๑๓ ฌ ฎ ฏ

๓. การทดลองใช้แบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้แบบทดสอบกับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือได้ทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายสวัสดิการ) จำนวน ๑๐ คน เพื่อหาจำนวนครั้งที่เที่ยงตรงในการเขียนตัวพยัญชนะแต่ละตัว ตลอดจนหาจำนวนตัวพยัญชนะที่ใช้เขียนโดยเฉลี่ยสำหรับแต่ละคนและแต่ละครั้ง ซึ่งประมาณว่าไม่เกินความสนใจและความเมื่อยล้าของเด็ก ผลปรากฏว่า แบบทดสอบที่จะให้นักเรียนฝึกเขียนตัวพยัญชนะนี้ จะต้องให้นักเรียนครั้งหนึ่งไม่เกิน ๕ ตัว ตัวหนึ่งประมาณ ๕ ครั้ง ทั้งนี้จึงแบ่งการทดสอบได้เป็น ๑๓ ครั้ง ครั้งละ ๒, ๓ และ ๔ ตัว ตามกลุ่มของตัวพยัญชนะ (ถ้ากลุ่มใดมีพยัญชนะเกิน ๕ ตัวก็จัดเป็น ๒ กลุ่ม เป็นต้น)

ก็จัดเป็น ๒ กลุ่ม เป็นต้น)

๔. การปรับปรุงแบบทดสอบ

หลังจากการทดลองใช้แบบทดสอบโดยจับเวลาแล้ว ผลปรากฏว่าเด็กทุกคนเขียนตัวเลี่ยนานกว่าตัวกลมเกือบทุกตัว จึงไม่จำเป็นต้องนำมาทดสอบอีก นอกจากนี้เวลาที่ใช้เขียนบางตัวของเด็กไม่ค่อยสม่ำเสมอหรือไม่คงที่เท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะมีข้อทดสอบบางตัวไม่ชัดเจนเด็กต้องเพิ่มความระมัดระวังในการเขียนมากขึ้น จึงเสียเวลาในการเขียนมาก และมีปัญหะบางตัวมีขนาดคลาดเคลื่อนไปบ้าง จึงต้องนำบางตัวมาสร้างใหม่ให้มีขนาดเท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ไปติดต่อนักหมายวันและเวลากับโรงเรียนสายน้ำทิพย์และโรงเรียนการราคาม โดยขออนุญาตทำการทดสอบในตอนเช้าเวลา ๗.๐๐ - ๑๐.๐๐ น. ทุกวัน ทั้งนี้เพราะเวลาเช้าเด็กจะเขียนอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าเวลาอื่น ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง ใช้วิธีการทดสอบเป็นรายบุคคล โดยดำเนินการสอบตามลำดับขั้นดังนี้

๑. ในการทดสอบแต่ละครั้ง ผู้วิจัยได้เลือกปัญหะกลุ่มที่มีจำนวนเส้นน้อยที่สุดไปหา กลุ่มที่มีจำนวนเส้นมากขึ้นตามลำดับครั้งละประมาณ ๓-๔ ตัว
๒. แจกแบบทดสอบให้เด็กคนละ ๑ ชุดพร้อมทั้งกินสอ ๑ แท่ง ผู้วิจัยเขียนชื่อ นามสกุล เพศ อายุและเวลามาเรียนของเด็กไว้ที่หน้าปกของแบบทดสอบด้วยทุกครั้ง
๓. ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทดสอบและพยายามชักจูงให้นักเรียนทำแบบทดสอบอย่างเต็มความสามารถ ถูกต้อง รวดเร็วและสวยงาม
๔. ให้นักเรียนเลือกเขียนตัวปัญหะที่เป็นแบบทดสอบตัวละประมาณ ๕ ครั้ง แล้วจับเวลาในการเขียนแต่ละครั้งไว้ ขณะที่เด็กเขียนผู้ดำเนินการทดสอบต้องคอยให้กำลังใจในการเขียน พร้อมทั้งพยายามสร้างบรรยากาศแห่งความเป็นกันเองด้วย
๕. เลือกบันทึกช่วงเวลารั้งที่ถูกต้องที่สุดเพียงตัวละ ๓ ครั้ง เพื่อมาหาค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของเวลาที่ไ้จากการเขียนตัวพยัญชนะต่าง ๆ ของเด็ก โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \quad ๒๗ \\ \bar{X} &= \text{มัธยิมเลขคณิต} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ N &= \text{จำนวนคะแนนทั้งหมด} \end{aligned}$$

การหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเขียนตัวพยัญชนะได้แยกผลการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

- ๑.๑ ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะแต่ละตัวของเด็กแต่ละคน
- ๑.๒ ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะแต่ละตัวของเด็กทุกคน
- ๑.๓ ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะแต่ละกลุ่มของเด็กแต่ละคน
- ๑.๔ ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการเขียนพยัญชนะแต่ละกลุ่มของเด็กทุกคน

๒. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ชนิดตัวประกอบเดียวที่มีตัวอย่างประชากรกระทำซ้ำกันทุกรายการ (Single Factor Design Repeated Sample) เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างเวลาเฉลี่ยที่เด็กทุกคนใช้ในการเขียนพยัญชนะ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ขบวนการในการคำนวณหาความแปรปรวน ทำเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. คำนวณหาค่าต่าง ๆ จากสูตรการคำนวณดังนี้
 - ๑.๑ หาค่า G^2 / kn
 - ๑.๒ หาค่า $\sum \sum X^2$
 - ๑.๓ หาค่า $(\sum T_i^2) / n$
 - ๑.๔ หาค่า $(\sum P_j^2) / k$
- $G =$ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

k	=	จำนวนกลุ่มพิษณะไทย
n	=	จำนวนตัวอย่างประชากรทั้งหมด
T	=	ผลรวมของคะแนนในแต่ละกลุ่ม
P	=	ผลรวมของคะแนนในแต่ละคน

๒. นำค่าที่คำนวณได้จากข้อ ๑ มาหาค่า F ตามตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดตัวประกอบเดี่ยวของเวลาที่ใช้ในการเขียนตัว
 พยัญชนะไทย ที่ตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ (Summary Table of
 Analysis of Variance, Single Factors Design Repeated Sample)^{๒๘}

ชนิดของความแปรปรวน Source of Variation	Sum of Square (SS) ผลบวกของกำลังสอง	df	ความแปรปรวน Mean Square (MS)	F
ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง (Between people)	$SS_{Bet} = \sum P_i^2 / k - G^2 / kn$	$n - 1$	$SS_{Bet} / (n-1)$	
ภายในกลุ่มตัวอย่าง (Within people)	$SS_w = X^2 - \sum P_i^2 / k$	$n(k - 1)$	$SS_w / n(k-1)$	
กลุ่มของพยัญชนะไทย (Treatment)	$SS_{freat} = \sum T_j^2 / n - G^2 / kn$	$k - 1$	$SS_{freat} / (k-1)$	
กลุ่มที่เหลือ Residual	$SS_{res} = X^2 - \sum T_j^2 / n - \sum P_i^2 / k + G^2 / kn$	$(n - 1)$ $(k - 1)$	$SS_{res} / (n-1)(k-1)$	
จำนวนทั้งหมด Total	$SS_{total} = X^2 - G^2 / kn$	$(kn-1)$	$SS_{total} / kn - 1$	

$$F = \frac{MS_{treat}}{MS_{res}}$$

SS = ผลบวกกำลังสองของผลต่างระหว่างมีซิมิลเลขคณิตและคะแนนแต่ละจำนวน

MS = ความแปรปรวน

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

k = จำนวนกลุ่มตัวพยัญชนะไทย

^{๒๘}B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design,

(New York : McGraw - Hill, 1972) pp. 105 - 113.

๓. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๑ ฉะนั้นจึงต้องทดสอบหาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (มีชนิยมเลขคณิต) ของแต่ละกลุ่มโดยใช้วิธีของนิวแมน คูล (Newman Keuls Method) ^{๒๕}

สรุป วิธีดำเนินการวิจัยเริ่มต้นด้วยการเลือกตัวอย่างประชากร การเลือกลักษณะรูปร่างของตัวพืชนะไทยที่จะนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ ต่อจากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย แล้วนำเอาขอบกพร่องต่าง ๆ ที่พบหลังจากทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปทดสอบตัวอย่างประชากรจำนวน ๒๐ คน ประการสุดท้ายคือ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน

^{๒๕} Ibid, p. 114.